

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*)****ANTIOXIDANT ACTIVITY ASSAY OF THE METHANOL EXTRACT OF CALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*) LEAFES****Yan Mufid dan Suyatno Sutoyo\***

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Universitas Negeri Surabaya  
Jl. Ketintang Surabaya (60231), Telp. 031-8298761

\*Corresponding author, email : [suyatno@unesa.ac.id](mailto:suyatno@unesa.ac.id)

**Abstrak.** Tanaman kaliandra yang sebelumnya diketahui sebagai tanaman perdu, namun dewasa ini telah dipergunakan oleh masyarakat daerah Pujon, Malang sebagai tambahan bahan pakan ternak mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak metanol dari daun kaliandra. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode penangkapan radikal bebas DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun kaliandra tergolong kecil dengan harga  $IC_{50}=340,8624$  ppm.

**Kata kunci:** Aktivitas antioksidan, *calliandra calothyrsus*, DPPH, ekstrak metanol.

**Abstract.** *Calliandra* previously known as shrubs, but now have been used by the people of Pujon, Malang as an addition to their animal feed ingredients. This study aims to determine the antioxidant activity of methanol extract from *Calliandra* leaf. The extraction process uses maceration method and antioxidant activity test using DPPH free radical capture method. The results showed that the antioxidant activity of methanol extract of *Calliandra* leaf was small with the price of  $IC_{50} = 340,8624$  ppm.

**Keywords:** Antioxidant activity, *calliandra calothyrsus*, DPPH, methanol extract.

**PENDAHULUAN**

Berbagai penyakit yang muncul pada masyarakat Indonesia banyak diakibatkan oleh radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu spesimen senyawa dengan elektron tidak berpasangan pada orbital terluar dan mengakibatkannya bersifat sangat reaktif. Keberadaan senyawa radikal bebas di dalam tubuh cenderung menyebabkan kerusakan berkelanjutan karena reaksi berantai yang dialaminya. Tubuh manusia terdapat beberapa senyawa antioksidan seperti enzim SOD (*Superoxide Dismutase*). Antioksidan alami yang ada di dalam tubuh dan berfungsi sebagai sistem kekebalan tubuh tersebut lantas tidak memadai untuk menangkal radikal bebas. Adanya peningkatan produksi radikal bebas yang terbentuk akibat, polusi udara, radiasi UV, faktor stress, dan pola hidup kurang baik, sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar [12].

Salah satu tanaman yang ingin diketahui aktivitas antioksidan dan dikembangkan manfaatnya adalah tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*). Kaliandra dikenal sebagai tanaman perdu yang mampu tumbuh pada

berbagai jenis tanah, cepat bersemi dan lebat. Tanaman yang termasuk dalam famili *Leguminosae* ini penyebarannya dari wilayah beriklim tropis hingga subtropis, tanaman kaliandra yang masuk ke pulau Jawa berasal dari Guatemala selatan. Pulau Jawa yang beriklim tropis sangat cocok untuk pertumbuhan kaliandra yang potensial sebagai sumber kayu energi [8]. Tanaman kaliandra mampu tumbuh di segala kondisi tanah dan tumbuh subur secara alami di sepanjang bantaran sungai [4].

Pemanfaatan tanaman kaliandra di daerah Pujon terutama pada bagian daunnya juga masih terbatas yakni sebagai hijauan pakan ternak, bagian kayu dan batang tanamannya juga digunakan sebagai kayu bakar karena mudah dikeringkan. Tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dari segi kandungan nutrisi, memiliki nutrisi cukup tinggi hingga mencapai 50% dari total tambahan bahan pakan yang diberikan [10].

Kaliandra memiliki protein sekitar 20% dan kandungan *tanin* sekitar 8%, dan zat antinutrisi seperti *antitripsin* sehingga palatabilitasnya rendah [11]. Ekstrak akar dan daun dari genus kaliandra

mengandung senyawa aktif antara lain metil galat, asam galat, *quercitrin*, *myricitrin*, *afzelin*, *isoquercitrin*, asam benzoat, asam kafeat, asam betulinat, glikosida [6]

Telah diteliti kadar saponin pada ekstrak daun kaliandra sebesar 9.13% ekstrak BK hampir menyamai kadar daun gamal sebesar 9.96% ekstrak BK [3] dan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun gamal terhadap peredaman radikal DPPH diperoleh nilai  $EC_{50}$  adalah 350,105 ppm [9]. Sementara itu aktivitas antioksidan daun kaliandra yang berada dalam famili yang sama dengan tanaman gamal masih belum diketahui. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun kaliandra. Pada penelitian ini uji aktivitas antoksidan telah digunakan metode DPPH. Selain termasuk metode yang relatif sederhana untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam, penggunaan metode ini mempertimbangkan kestabilan senyawa DPPH meskipun memiliki elektron bebas di seluruh bagian molekul, namun tidak akan terjadi dimerisasi di antara molekul itu sendiri karena letak elektron bebasnya yang terdelokalisasi.

#### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat gelas (erlenmeyer, gelas ukur, corong kaca, labu ukur, gelas kimia), bejana maserasi, neraca digital *Denver*, pipet tetes, mikro pipet, pipet volume, pipa kapiler, plat KLT, *chamber*, alat penyemprot, seperangkat alat penyaring Buchner, pompa vakum (*Dreh Schieber Vacuum Pumpe DSEZ*), *rotary vacuum evaporator* (*Buchi Switzerland R-215*), spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu Pharma Spec. UV-1700*).

#### Bahan

Bahan yang digunakan adalah serbuk daun tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*), DPPH dan metanol p.a.

### PROSEDUR PENELITIAN

#### Tahap Pengumpulan dan Preparasi Sampel

Sampel tumbuhan yang digunakan yakni daun tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*) berasal dari Desa Pujon Selatan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Sampel tanaman kaliandra dibersihkan dari kotoran yang menempel, selanjutnya diambil bagian daunnya dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan

pada suhu kamar. Sampel yang telah kering digiling hingga terbentuk serbuk halus

#### Tahap Ekstraksi

Sampel yang berupa serbuk halus dari daun tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebanyak 2 kg diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol  $\pm$  3 liter pada suhu kamar dalam waktu 24 jam tiap maserasi. Hasil maserasi disaring dengan corong Buchner secara vakum, dan didapatkan ekstrak metanol daun tanaman kaliandra berwarna hijau pekat. Ekstrak metanol diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu  $\pm$  65°C selanjutnya ekstrak diuapkan kembali menggunakan *waterbath* sampai didapatkan ekstrak pekat berwarna hijau pekat seberat 10,0042 mg.

#### Tahap Uji Aktivitas Antioksi-dan Senyawa Hasil Ekstraksi

Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*) dinyatakan dalam persen peredamannya terhadap radikal bebas DPPH. Persentase peredamannya diperoleh dari selisih nilai antara absorbansi DPPH dalam metanol dengan absorbansi sampel yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 495 nm. Sampel diencerkan dengan metanol dan dibuat dalam beberapa konsentrasi yakni 25, 50, 75, 100, 150 ppm. Selanjutnya ditambahkan 3 mL larutan DPPH 0,004% pada 300  $\mu$ L masing-masing larutan dan dibiarkan selama 30 menit di ruang gelap. Kemudian, ditentukan nilai persen peredaman absorbansi (%P) larutan DPPH dan nilai  $IC_{50}$ . Harga %P ditentukan dengan persamaan:

$$\%P = \frac{Ak - As}{Ak} \times 100\%$$

Keterangan:

Ak = Absorbansi kontrol (Larutan DPPH + metanol)

As = Absorbansi sampel (Larutan DPPH + sampel)

%P = Persen peredaman absorbansi larutan DPPH

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Besarnya aktivitas penangkapan radikal bebas dinyatakan pada nilai  $IC_{50}$  yaitu besarnya konsentrasi larutan uji yang mampu menurunkan 50% absorbansi DPPH [7]. Metode penangkapan

radikal merupakan pengujian terhadap proses suatu senyawa yang diduga memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkap radikal bebas sintetik di dalam pelarut organik polar pada suhu kamar. Persentase peredaman absorbansi dihitung berdasarkan selisih nilai serapan antara absorbansi DPPH dalam metanol dengan absorbansi sampel yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada  $\lambda = 495$  nm. Selanjutnya persamaan regresi yang didapatkan melalui grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak daun tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dengan persen peredaman DPPH digunakan untuk mencari nilai  $IC_{50}$ . Data absorbansi sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

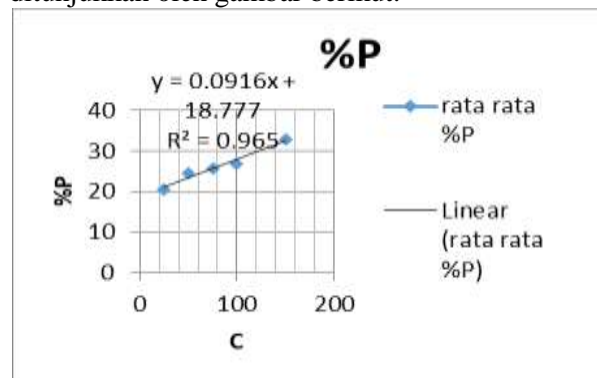
Tabel 1. Hasil Persentase Peredaman dari Ekstrak Daun Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

No	Konsentrasi sampel	Absorbansi	Persen peredaman absorbansi	Rata-rata persentase peredaman absorbansi
1	Kontrol	0,596	0	0
2	25	0,474	20,46979	20,52572
		0,474	20,46979	
		0,473	20,63758	
3	50	0,45	24,49664	24,55256
		0,449	24,66442	
		0,45	24,49664	
4	75	0,445	25,33557	25,61521
		0,443	25,67114	
		0,442	25,83892	
5	100	0,436	26,84563	26,95749
		0,435	27,01342	
		0,435	27,01342	
6	150	0,4	32,88590	32,88590
		0,4	32,88590	
		0,4	32,88590	

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa data persen peredaman yang diperoleh menunjukkan tren positif, dimana persen peredaman absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi sampel ekstrak metanol daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).

Berdasarkan hasil analisis regresi linier hubungan antara persen peredaman absorbansi DPPH dengan konsentrasi sampel (tabel 1) diperoleh persamaan regresi:  $y = 0,0916x + 18,777$  dengan harga  $R^2 = 0,965$ . Persamaan regresi linier hubungan antara konsentrasi sam-

pel dengan persen peredaman absorbansi DPPH ditunjukkan oleh gambar berikut:



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Peredaman dengan Konsentrasi Ekstrak Daun Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Berdasarkan persamaan regresi linier yang didapatkan nilai  $IC_{50} = 340,8624$  ppm. Suatu zat dengan nilai  $IC_{50}$  lebih dari 150 ppm dikategorikan memiliki daya antioksidan lemah. Nilai  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan. Semakin kecil harga  $IC_{50}$  maka semakin kuat daya antioksidan zat tersebut [5].

Kecilnya nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) didukung oleh hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa ekstrak daun kaliandra memiliki kadar saponin yang tinggi sebesar 9.13% ekstrak BK hampir menyamai daun gamal sebesar 9.96% ekstrak BK [3]. Hasil penelitian aktivitas antioksidan pada tanaman famili *Leguminosae* lainnya, yakni daun gamal terhadap peredaman radikal DPPH diperoleh nilai  $EC_{50}$  adalah 350,105 ppm mendukung nilai aktivitas antioksidan tanaman kaliandra yang kecil [9]. Hasil penelitian lain juga menunjukkan daun dan akar genus *calliandra* memiliki kandungan senyawa fenilpropanoid, poliketid, dan flavonoid [6]. Golongan senyawa flavonoid dan derivat polifenol lainnya mampu berfungsi sebagai antioksidan karena terdapat gugus  $-OH$  yang terikat pada karbon cincin aromatik dan mengakibatkan produk radikal bebas senyawa ini terstabilkan dengan jalan beresonansi. Tingkat kereaktifan golongan senyawa ini juga tergolong kecil (lebih tidak reaktif) dibandingkan dengan kebanyakan radikal bebas lain sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif [2]. Maka berdasarkan hasil penelitian ini, dinyatakan bahwa ekstrak metanol daun tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) memiliki potensi untuk



dikembangkan sebagai bahan antioksidan alami dengan daya antioksidan lemah.

## KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak metanol daun tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*) mengandung golongan senyawa alkaloid, senyawa fenolik, saponin, dan flavonoid.
2. Berdasarkan hasil analisis regresi linier hubungan antara konsentrasi ekstrak metanol dengan persen peredaman absorbansi DPPH diketahui harga  $IC_{50}$  sebesar 340,8624 ppm.

## SARAN

1. Dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai isolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*) yang memiliki aktivitas antioksidan.
2. Dilakukannya penelitian mengenai uji aktivitas antioksidan pada bagian lain tanaman kaliandra (*calliandra calothyrsus*), misalnya pada bagian akar, kulit batang, dan bunga.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Falodun, A. and Qiu, S. (2010). *Isolation and characterization of chemical principles from root bark of Calliandra surinamensis*. *Nigerian Journal of Biochemistry and Molecular Biology*, 25(2): 17 – 22
2. Fessenden, R.J., dan Fessenden, J.S., 1994, *Kimia Organik*, Jilid 1, Edisi ketiga diterjemahkan oleh Aloysius Hadyana Pudjaatmaka dari *Organic Chemistry*, 4th Ed., by Fessenden, R.J., and Fessenden, J.S., Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Kusmartono. 2008. Konden tanin pada beberapa daun pohon leguminosa dan perannya dalam pakan ternak kambing. *Jurnal Ilmu Peternakan Brawijaya* Volume 18 N0.1 Hal 51-62.
4. Macqueen DJ. 1992. *Calliandra calothyrsus: implications of plant taxonomy, ecology, and biology for seed collection*. *Commonwealth Forestry Review* 71:20-34
5. Mardawati, E., F. Filianty dan H. Harta. 2008. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya.
6. Moharram, F.A., M.S.A. Marzouk, M.T. Ibrahim, and T.J. Marby. 2006. *Antioxidant Galloylated Flavanol Glycosides from Calliandra haematocephala*. *Natural Product Research*. USA. 20(10):927-934
7. Molyneux, P. 2004. *The use of the stable free radical diphenyl picrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. *Journal Science of Technology* 26(2):211-219.
8. NAS (National Academy of Sciences). 1983. *Calliandra: A versatile small tree for the humid tropics*. National Academy Press. Washington DC
9. Ninin Kartika Ulfa, Aditya Fridayanti. 2016. Identifikasi Metabolit Sekunder, Uji Toksisitas dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur
10. Susetyo, B. 1980. Padang Penggembalaan. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB. Bogor
11. Trisnadewi, A, Cakra, I M. Mudita, I W. Wirawan, E. Puspani, dan I K. M. Budiasa. 2013. Aplikasi formulasi ransum dengan menggunakan hijauan leguminosa sebagai pakan dasar penyusunan ransum sapi di desa jungutan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Vol. 12 No. 1
12. Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta